

*Translation of Reference*

**Reference D : Laid-Open publication No. 58-117,469**

(Application date: January 6, 1982, Publication date: July 13, 1983)

As shown in Figs. 1 and 2, the invention of this reference includes:

- a control IC 1;
- an input/output circuit 9;
- an interface circuit 8;
- identifying circuits 6A, 6B and 6C;
- address bus 3;
- data bus 4;
- control bus 5; and
- identifying bus 7,

wherein printed circuit boards 2A, 2B, 2C are separately tested by using the corresponding one of the identifying circuits 6A, 6B and 6C.



Fig. 1 is a schematic view of the invention of this reference.

Fig. 2 is a schematic view of the main portion of the invention of this reference.

Fig. 3 is a flow chart of the steps for testing printed circuit boards using the invention of this reference

1. control IC
- 2A, 2B, 2C. printed circuit boards
3. address bus
- 4 data bus
- 5 control bus
- 6A, 6B, 6C. identifying circuits
- 7 identifying bus
8. interface circuit
9. input/output circuit

Fig. 1

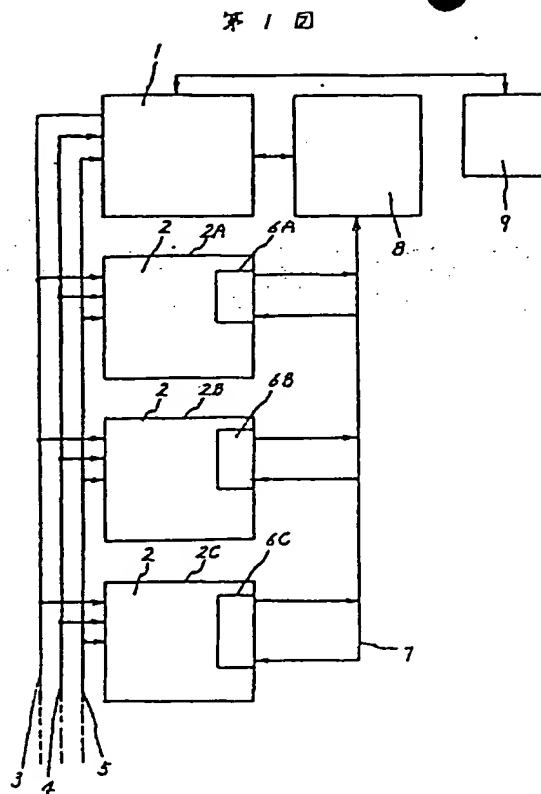
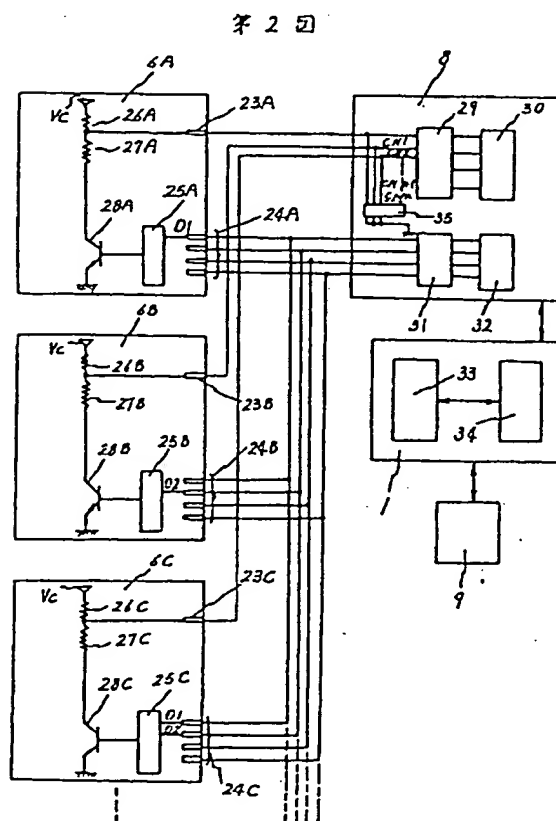


Fig. 2



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—117469

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 01 R 31/28

識別記号

庁内整理番号  
7807—2G

⑬ 公開 昭和58年(1983)7月13日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ プリント基板検査装置

⑯ 特 願 昭57—177

⑰ 出 願 昭57(1982)1月6日

⑱ 発 明 者 大山義男

勝田市大字高場2520番地日立オートモティブエンジニアリング株式会社内

⑲ 出 願 人 自動車公害安全機器技術研究組合

勝田市大字高場2520番地

⑳ 出 願 人 日立オートモティブエンジニアリング株式会社

勝田市東石川西古内3085—5番地

㉑ 代 理 人 弁理士 高橋明夫

明 細 書

発明の名称 プリント基板検査装置

特許請求の範囲

1. プリント基板の種類に応じた識別信号を出力する識別部が備えられた複数枚の被検プリント基板が任意に挿入される複数のコネクタと、前記被検プリント基板の種類ごとに定められた検査プログラムを格納し前記コネクタを介して順次入力される識別信号により当該被検プリント基板の種類を識別し前記検査プログラムから当該種類に対応する検査プログラムを選択し該プログラムの手順に基づいて被検プリント基板の検査を実行する制御部と、を備えて構成されることを特徴とするプリント基板検査装置。

発明の詳細な説明

本発明は、プリント基板検査装置に係わり、特に多種類のプリント基板を検査するのに好適なプリント基板検査装置に関する。

プリント基板は絶縁材などからなる平板面に、例えばデジタル回路、アナログ回路或は記憶回路

などから形成される電子回路をプリント配線により組み込んだものであり、ユニット化された各種の機能を有する電子回路が形成されたプリント基板が広く利用されている。このような、プリント基板は例えば同一形状・同一寸法に形成され、外部接続端子は規格標準化されたものとなっている。

従来、上述のように形成されたプリント基板の性能検査を行うものとして、キーボード及び表示・記録装置などが関連して設けられるマイクロプロセッサなどからなる検査制御部に、インタフェース回路を介して被検プリント基板（以下、被検ボードと称する）の外部接続端子を接続し、前記検査制御部を動作させて検査を行うプリント基板検査装置が知られている。このような従来のプリント基板検査装置により、多種類のプリント基板の性能検査を行う場合の操作は、まず被検ボードを1枚ずつこの検査装置に接続し、その被検ボードの電子回路の機能種類を人為的に判断し、前記キーボードを操作してその種類に応じた検査内容の検査指令を入力させる。この検査指令により制

即部から検査内容に応じた検査信号が出力され被検ボードに入力される。この検査信号が入力されることにより被検ボードから出力される応答信号を制御部において判定し、被検ボードの電子回路の性能の良否などの結果が表示・記録装置に出力されるものである。

しかしながら、量産化された多種類のプリント基板の検査を行おうとする場合において、その都度種類に応じた検査内容の検査指令を入力させて検査を行う従来のプリント基板検査装置では、操作が煩雑となつて誤操作などが発生することがあるという欠点を有していた。

また、上述した従来のプリント基板検査装置は、被検ボードの検査を1枚ずつ前記検査装置に接続して行つていくことから、連続して大量のプリント基板を検査しなければならない場合には、作業性が悪く非能率的であるという欠点を有していた。

本発明の目的は、多種類かつ複数枚のプリント基板の性能検査を自動的に連続して行わせ、操作性及び作業能率を向上させることができるプリ

ント基板検査装置を提供することにある。

本発明は、プリント基板の種類に応じた識別信号を出力する識別部が備えられた複数枚の被検プリント基板が任意に挿入される複数のコネクタと、前記被検プリント基板の種類ごとに定められた検査プログラムを格納し前記コネクタを介して順次入力される識別信号により当該被検プリント基板の種類を識別し前記検査プログラムから当該種類に対応する検査プログラムを選択し該プログラムの手順にもとづいて被検プリント基板の検査を実行する制御部と、を備えて構成されるプリント基板検査装置とすることにより、多種類かつ複数枚のプリント基板の性能検査を自動的に連続して行わせ、操作性及び作業能率を向上させようとするものである。

以下、本発明の図示実施例を用いて説明する。

第1図及び第2図に本発明の一実施例が示されており、第1図には全体構成図が示され、第2図には主要部の詳細構成図が示されている。

第1図において、制御部1は図示されてお

いクロプロセッサ、信号処理及び信号変換などを行うインタフェース回路、及び記憶装置などが関連して設けられたものから形成されている。複数の被検ボード2A、2B、2C（図示には3枚しか示されていないがこれに限定されるものではない）がそれぞれ図示していないコネクタCNを介してアドレスバス3、データバス4及びコントロールバス5により前記制御部1のインタフェース回路に接続されている。被検ボード2A～2Cに設けられた識別部6A～6Cは、それぞれ図示していない前記コネクタCNを介して識別バス7により、識別インタフェース回路8に接続されている。さらにこの識別インタフェース回路8は前記制御部1に接続されており、この制御部1には入出力装置9が接続されている。

前記被検ボードの識別部6A～6Cは第2図に図示されたように、当該被検ボードの種類に応じて形成されている。識別部6Aは、素子D<sub>1</sub>～D<sub>4</sub>からなる入力端子24Aの端子D<sub>1</sub>がデコーダ25Aの入力端子に接続され、このデコーダ25A

の出力端子はトランジスタ28Aのベースに接続され、このトランジスタ28Aのエミッタは接地されコレクタには直列接続される抵抗26A、27Aを介して制御電圧V<sub>c</sub>が印加され、前記抵抗26Aと抵抗27Aの接続点は出力端子23Aに接続されて形成されている。他の識別部6B、6Cは、上記した識別部6Aと同様に形成されたものであるが、入力端子D<sub>1</sub>～D<sub>4</sub>とデコーダ25B、25Cとの接続がそれぞれ被検ボードの種類に応じて異なつたものとなつている。

前記の識別部6A～6Cの出力端子23A～23Cは図示していないコネクタCNを介して識別バス7により識別インタフェース回路8のセレクト29にそれぞれ接続され、このセレクト29は受信部30に接続されている。また、入力端子24A～24Cの各端子は上記と同様に図示していないコネクタCNを介して識別バス7により、識別インタフェース回路8の信号変換部31を介して識別検知部32に接続されている。識別インタフェース回路8は信号バスにより制御部1と接続

されており、制御部1は前述したように記憶装置33とマイクロプロセッサ34とが関連して備えられている。この記憶装置33には被検ボードの種類に対応させて定められた検査プログラムが格納されている。

以上のように構成される実施例の動作について図を用いて説明する。

第3図に、N個のコネクタCN<sub>1</sub>～CN<sub>N</sub>に挿入される複数枚の異なる種類を含む被検ボードの検査制御プログラムの手順が示されている。

第3図に示されたように、ステップ11にて行うスタート指令は入出力装置9のキーボードにより検査開始指令を入力することにより与えられる。スタート指令が与えられると、次ステップ12に移行し、制御部1にてコネクタCNの順番を計数するCNカウンタの数値は+1が加算され(N+1)になる。ステップ13で前記CNカウンタの数値は-1が加算されて(N)となり、ステップ14に移行される。このステップ14においては最初のコネクタCN<sub>1</sub>に被検ボードが挿入されて

されていることを確認した後、次のステップ15において、当該被検ボードの種類が識別が行われる。

識別動作は次のように行われる。

例えば、前述したようにコネクタCN<sub>1</sub>に被検ボード2Aが挿入されていることが確認されると、既に制御部1から識別インタフェース回路8の識別検知部32に指令が与えられる。これにより識別検知部32から信号変換部31を介して、当該被検ボード2Aの識別部6Aに識別検知信号が発信される。この識別検知信号は被検ボードの種類に対応させて定められる4ビットの2進信号系列からなっており、例えば“0001”、“0010”、“0100”というような識別検知信号が順次発進される。今、被検ボード2Aに対応する識別検知信号が“0001”と定義されていれば、識別部6Aの入力端子24Aに、この“0001”信号が入力されたときに、デコーダ25Aから信号が出力されトランジスタ28Aが導通されて、出力端子23Aの電圧が低レベルに引き下げられ

いるか否かが確認される。この確認は、例えばコネクタCN<sub>1</sub>に被検ボード2Aが挿入されているとすれば、当初は識別部6Aのトランジスタ28Aが遮断されているので外部端子23Aには抵抗26Aを介して制御電圧V<sub>c</sub>に保持されている。これによりセレクト29の入力端子CN<sub>1</sub>に論理“1”の信号が入力される。この論理“1”の信号はセレクト29により4ビット信号に変換され“0001”として受信部30に入力される。被検ボードが挿入されていなければ受信部30には“0000”の信号が入力される。これらの信号入力に同期して制御部1が駆動され、スキャンニングにより受信部30の入力信号を取り込みマイクロプロセッサ34にて、被検ボードの挿入の有無を判定し確認している。なお、コネクタCN<sub>1</sub>に被検ボードが挿入されてなければ、このステップ14から前段のステップ13に戻され、再びステップ14に移行して次のコネクタCN<sub>1</sub>について同様に被検ボードの挿入の有無を確認するように動作される。このようにして、被検ボードが挿入

る。このように、識別検知信号に一致したときに識別部26Aが作動されて識別信号として論理“0”信号がセレクト29に出力される。これにより、セレクト29からは4ビットの識別信号“0000”が受信部30に入力される。制御部1はスキャンニングにより受信部30の入力信号が“0000”に変化したことを検知して、当該被検ボードの種類が識別検知信号“0001”に対応したものであることを識別している。識別が完了すると検査制御プログラムはステップ16に移行される。

ステップ16において、制御部1のマイクロプロセッサ34は前記識別された被検ボード2Aの種類に対応した検査プログラムを記憶装置33から選択して取り込み、この検査プログラムの手順に応じて当該被検ボード2Aの性能検査を実行する。即ち、制御部1のマイクロプロセッサ34からは検査プログラムに定められた検査信号をインタフェース回路により変換して、被検ボード2Aに適合する信号が送出される。次にステップ17

において制御部1では前記検査信号に応動して被検査ボード2Aから出力される応答データを受信し、この応答データと前記検査プログラムに定められている判定データとを比較して性能の判定を行う。この判定の結果、当該被検査ボード2Aの性能が判定データに適合するものであればOK信号が出力され不適合であればNG信号が出力される。OK信号が出力されるとステップ18を介してステップ19において、前記判定結果にもとづいたOKメッセージが入力装置9により表示又は記録されて出力される。NG信号が出力されるとステップ18を介してステップ20において、前記判定結果にもとづいたNGメッセージが入出力装置9により表示又は記録されて出力される。ステップ19もしくは20の動作が完了した後ステップ21において、全てのコネクタCN<sub>1-n</sub>について検査が終了したかどうかを判定している。つまり前記CNカウンタの数値がクリアされていなければ、ステップ13に戻って上述と同様の検査制御プログラムの手順に従って順次検査が実行される。

ないが、異なるコードの識別検知信号を順次接続される被検査ボードに送出し、当該被検査ボードの識別部から前記識別検知信号に応答して出力される識別信号により、種類の識別を行う方法を用いたことにより、識別検知信号の配線は4ビットの識別バスに各被検査ボードを並列に接続することができることから、配線が極めて簡素化できるという効果があり、また応答される識別信号は1ビットでよいことからセレクタ29の構成が簡単なものでよいという効果がある。また、識別部は簡単な略同一の構成であり、デコードと入力端子との接続を変えるだけで識別に必要な相違をもたせることができ、必要ならば識別検知信号のビット数を増やすことにより識別種類を増やすことも可能である。

以上説明したように、本発明によれば、多種類でかつ複数枚のプリント基板の性能検査を自動的に連続して行わせることができ、かつ操作性及び作業能率が向上され、誤操作が防止され、検査処理量を飛躍的に増大させることができるという効

このようにして、順次被検査ボード2B、2Cについても同様に検査が行われ、コネクタCN<sub>n</sub>まで検査が行われると、CNカウンタがクリアされ、ステップ22に移行して検査が完了し検査装置は停止される。

従つて、本実施例によれば、複数のコネクタに任意に（例えば挿入順序、挿入場所及び挿入枚数など）挿入される被検査ボードの種類を識別して、その種類に対応して定められた検査プログラムを選択し、この検査プログラムにもとづいて検査を実行させていることから、異なる種類のプリント基板を含む複数枚のプリント基板の性能検査を自動的に連続して行うことができるという効果を有している。

また、本実施例によれば、検査が自動的に連続して行われることから、操作性及び作業能率が向上され、誤操作が防止され、さらに検査の処理量が飛躍的に増大されるという効果を有している。

なお、被検査ボードの種類を識別する手段としては本実施例にて説明したものに限られるものでは

果がある。

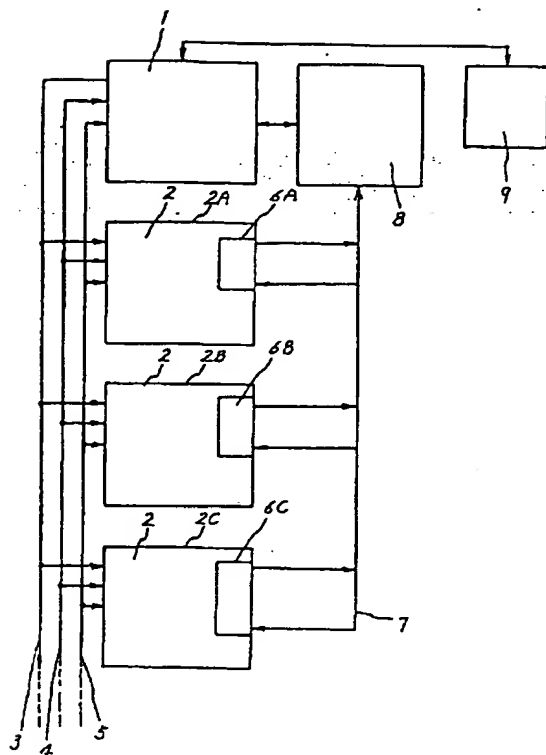
#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の全体構成図、第2図は第1図図示実施例の主要部の詳細構成図、第3図は第1図図示実施例の検査制御フローチャートを示す。

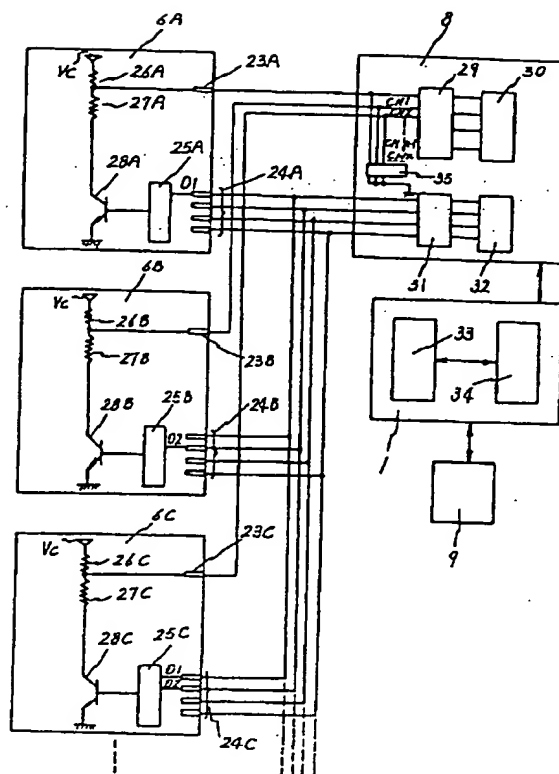
1…制御部、2、2A、2B、2C…被検査プリント基板（被検査ボード）、6、6A、6B、6C…識別部、8…識別インタフェース回路。

代理人 弁理士 高橋 明彦

第1図



第2図



第3図

